

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Intensive Care Unit (ICU) merupakan unit pelayanan khusus yang diperuntukkan bagi pasien dengan kondisi kritis dan membutuhkan pemantauan ketat, peralatan khusus, serta tindakan intensif untuk mempertahankan fungsi vital tubuh (Zulfia et al., 2025). Pasien yang dirawat di ICU sering memerlukan ventilator mekanik untuk membantu mempertahankan oksigenasi dan ventilasi yang adekuat. Penggunaan ventilator mekanik disertai kondisi sedasi menyebabkan pasien mengalami keterbatasan mobilitas hingga tirah baring (*bedrest*) dalam waktu yang lama (Urden et al., 2021).

Imobilisasi berkepanjangan secara fisiologis dapat menurunkan fungsi *muscle pump* otot rangka yang berperan dalam membantu aliran balik vena (*venous return*), sehingga menyebabkan penurunan preload dan curah jantung (John e.hall, 2020). Selain itu, penggunaan ventilator dalam jangka waktu lama juga dapat menyebabkan gangguan pertukaran gas, retensi sekret, penurunan ekspansi paru, dan penurunan kekuatan otot pernapasan. Kondisi tersebut pada berdampak pada ketidakstabilan status hemodinamik pasien yang ditandai dengan perubahan tekanan darah, frekuensi nadi, dan frekuensi pernapasan selama perawatan di ICU (Knight et al., 2019).

Secara global, prevalensi pasien kritis yang memerlukan perawatan intensif peningkatan seiring dengan bertambahnya beban penyakit akut dan kronis. Menurut World Health Organisation, (2020) dalam (Cecep et al., 2023) mencatat

setidaknya 50 Juta orang setiap tahun dirawat di ruang ICU dengan penyebab utama trauma dan infeksi, 40% diantaranya harus menggunakan Ventilator. Menurut JAMA Intern Med, (2023) ada sebanyak 59.873 pasien rawat inap di Inggris, 70.250 di Kanada, dan 1.614.768 di AS, sebagian pengguna ventilator mekanik di ICU. Hal ini menunjukkan variabilitas yang besar dalam penggunaan ventilasi mekanik invasif di berbagai negara.

Sementara, di Indonesia jumlah pasien kritis di Indonesia pada tahun 2019 tercatat sebesar 33.148 pasien dengan persentase kematian pasien di ICU mencapai 36,5%. Namun saat munculnya pandemi COVID-19, pencatatan data prevalensi jumlah pasien kritis teralihkan menjadi data COVID-19, dimana prevalensi pemakaian ICU di seluruh Indonesia mengalami peningkatan. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat bahwa pada tahun 2020 terdapat sekitar 3 juta pasien yang dirawat di ICU, dengan 40–45% di antaranya menggunakan ventilator mekanik (Yunus et al., 2025). Tahun 2021 jumlah ruangan ICU di Indonesia mencapai 81.032 tempat tidur, dari 2.979 Rumah Sakit dan sepanjang tahun 2021 telah terisi sebanyak 52.719 pasien kritis (Khasanah & Al-Afgani, 2023). Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh dari salah satu perawat ICU RSUD Haji Provinsi Jawa Timur, tercatat sebanyak 518 pasien menjalani perawatan di ICU dan selama periode 3 bulan terakhir terdapat 79 pasien dengan dukungan ventilator mekanik di ICU. Kondisi ini menunjukkan permasalahan klinis yang nyata di Indonesia khususnya di ruang ICU RSUD Haji Surabaya. Berdasarkan kondisi tersebut, RSUD Haji Surabaya dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan rumah sakit rujukan regional dengan jumlah pasien ICU yang

menggunakan ventilator mekanik relatif tinggi, sehingga memungkinkan diperolehnya jumlah sampel yang memadai serta mencerminkan permasalahan klinis yang nyata terkait gangguan status hemodinamik pada pasien kritis.

Perburukan kondisi pasien dimulai ketika pasien memasuki fase kritis, seperti gagal napas atau syok, sehingga memerlukan penggunaan ventilator mekanik untuk mempertahankan oksigenasi dan ventilasi (Khaled et al., 2020). Penggunaan ventilator ini mengharuskan pemberian sedasi agar tercapai sinkronisasi antara pasien dan mesin serta untuk mencegah terjadinya cedera paru akibat usaha napas yang tidak terkoordinasi. Pemberian sedasi menyebabkan penurunan kesadaran dan hilangnya kontrol motorik, sehingga pasien tidak mampu bergerak secara mandiri (Hermawan et al., 2023).

Kondisi tersebut memaksa pasien menjalani tirah baring total (*bedrest*) dalam posisi supine yang relatif statis dalam waktu lama. Imobilisasi yang berkepanjangan ini menyebabkan penurunan aktivitas pompa otot perifer dan berkurangnya stimulasi gravitasi terhadap sistem sirkulasi. Akibatnya, aliran balik vena (*venous return*) menurun, volume sekuncup (*stroke volume*) berkurang, dan curah jantung menjadi tidak optimal. Perubahan ini secara langsung memengaruhi tekanan darah dan frekuensi nadi sebagai indikator utama status hemodinamik (John e.hall, 2020).

Selain itu, posisi terlentang dalam waktu lama pada pasien dengan ventilator mekanik menyebabkan penurunan ekspansi paru bagian basal sehingga meningkatkan risiko atelektasis dan penumpukan sekret. Kondisi ini mengganggu pertukaran gas dan menurunkan oksigenasi jaringan. Penurunan

oksigenasi tersebut akan memicu respons kompensasi tubuh berupa peningkatan frekuensi pernapasan (RR), peningkatan denyut nadi, serta perubahan tekanan darah untuk mempertahankan suplai oksigen ke jaringan. Dengan demikian, penggunaan ventilator mekanik yang disertai sedasi dan imobilisasi berkepanjangan tidak hanya berdampak pada sistem respirasi, tetapi juga menyebabkan ketidakstabilan status hemodinamik pasien yang ditandai dengan perubahan tekanan darah, nadi, dan frekuensi pernapasan (Morton et al., 2022).

Berdasarkan studi pendahuluan di ruang ICU RSUD Haji Surabaya, implementasi *Early Respiratory Physiotherapy* dan *Early Mobilization* telah mulai diterapkan sebagai bagian dari perawatan pasiendi ICU, namun pelaksanaannya belum dilakukan secara komprehensif dan konsisten. Untuk fisioterapi dada, tindakan yang umumnya dilakukan hanya berupa suctioning tanpa disertai teknik clapping dan vibrating, sehingga intervensi lebih berfokus pada pengeluaran sekret dari jalan napas besar, bukan pada mobilisasi sekret dari perifer paru. Sementara itu, mobilisasi dini yang dilakukan terbatas pada *Head of Bed* (HOB) 30–45 derajat dan latihan gerak ekstremitas pasif–aktif (mika-miki) sesuai toleransi pasien. Kedua intervensi tersebut dilaksanakan secara terpisah, tidak dalam satu paket terapi terpadu, dan pelaksanaannya sangat bergantung pada advice atau instruksi dokter penanggung jawab pelayanan (DPJP), sehingga tidak semua pasien yang memenuhi kriteria mendapatkan intervensi secara rutin.

Kondisi tersebut diperberat dengan belum tersedianya Standar Operasional Prosedur (SOP) yang baku dan spesifik mengenai Fisioterapi dada dan mobilisasi dini bagi pasien yang menggunakan ventilator mekanik. Tidak adanya

pedoman tertulis ini menyebabkan variasi dalam teknik dan dosis intervensi yang diberikan, sehingga efektivitasnya terhadap stabilitas status hemodinamik pasien belum dapat terpantau secara optimal. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan klinis pasien akan stabilitas hemodinamik dengan prosedur tetap yang tersedia di ruangan.

Berdasarkan tinjauan literatur penerapan *Early Respiratory Physiotherapy* and *Mobilization* secara terintegrasi telah banyak dilaporkan secara internasional sebagai manajemen pasien kritis di ruang intensif. Berbagai literatur global, seperti penelitian yang dilakukan oleh 3 penelirian dari (Afxonidis, n.d., 2021; Yean et al., 2020; Aboshoushah et al., 2023). Dalam tinjauan sistematis, menunjukkan bahwa penggabungan dini antara fisioterapi dada dan mobilisasi dini efektif dalam mempercepat penyapihan ventilator dan menjaga stabilitas kardiovaskular. Namun, berbanding terbalik dengan tren internasional tersebut, di Indonesia peneliti belum menemukan penelitian yang secara spesifik menguji penggabungan kedua intervensi tersebut secara bersamaan (*simultaneous*) pada pasien ventilator. Sebagian besar studi di Indonesia masih mengkaji intervensi fisioterapi dada dan mobilisasi dini sebagai variabel tunggal yang berdiri sendiri, sehingga bukti klinis mengenai efek sinergis dari penggabungan keduanya terhadap perubahan status hemodinamik di populasi pasien kritis dalam negeri masih sangat terbatas.

Kesenjangan ini menjadi dasar urgensi dilakukannya penelitian ini di RSUD Haji Surabaya. Meskipun literatur internasional telah membuktikan manfaatnya, karakteristik manajemen ICU, ketersediaan tenaga kesehatan, dan protokol klinis di Indonesia memiliki keunikan tersendiri yang memerlukan

pembuktian lokal. Belum ditemukannya penelitian serupa yang menggabungkan kedua metode ini di Indonesia menciptakan sebuah kesenjangan yang signifikan. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengadaptasi dan menguji efektivitas penggabungan fisioterapi pernapasan dan mobilisasi dini yang telah sukses diterapkan di mancanegara untuk diaplikasikan ke dalam tatanan asuhan keperawatan kritis di Indonesia, guna menghasilkan bukti ilmiah yang relevan dengan konteks klinis setempat.

Pemberian intervensi oleh peneliti dirancang sebagai satu rangkaian prosedur yang dilakukan setelah pasien dinyatakan stabil secara klinis, terutama dari aspek hemodinamik dan respirasi. Intervensi hanya diberikan pada pasien dengan tekanan darah relatif stabil, frekuensi nadi dalam batas aman, saturasi oksigen $\geq$ target terapi, serta tidak mengalami peningkatan kebutuhan vasopressor secara signifikan. Tahap pertama diawali dengan *Early Respiratory Physiotherapy* yang diberikan saat pasien masih terbaring di tempat tidur dan sebelum dilakukan perubahan posisi, melalui teknik *clapping*, *vibration*, dan *suctioning*. Tindakan ini bertujuan untuk melancarkan pengeluaran sekret yang menumpuk di *bronkus* akibat imobilisasi. Dengan bersihnya jalan napas, hambatan ventilasi dapat berkurang sehingga pertukaran gas menjadi lebih optimal. Secara fisiologis, peningkatan oksigenasi ini menurunkan rangsangan simpatis akibat *hipoksemia*, sehingga frekuensi nadi dan frekuensi pernapasan (RR) secara bertahap bergerak menuju rentang normal.

Setelah tindakan fisioterapi respirasi selesai dan pasien menunjukkan respons stabil (tidak terjadi penurunan SpO₂, *hipotensi*, atau *takikardia* bermakna), intervensi dilanjutkan ke tahap kedua yaitu *Early Mobilization* pasif.

Mobilisasi dilakukan segera setelah jalan napas dipastikan paten dan oksigenasi berada pada kondisi optimal. Pasien diposisikan dengan *elevasi* kepala tempat tidur 30–45 derajat (*head of bed*) dan dilanjutkan dengan perubahan posisi miring kanan–miring kiri secara bergantian. Gerakan ini mengaktifkan kembali mekanisme pompa otot perifer yang sebelumnya inaktif, sehingga meningkatkan aliran balik vena (*venous return*) menuju jantung. Peningkatan *venous return* ini berkontribusi terhadap peningkatan volume sekuncup dan stabilisasi tekanan darah serta curah jantung. Dengan urutan intervensi yang dimulai dari optimalisasi respirasi lalu dilanjutkan dengan mobilisasi pasif, peneliti berupaya menciptakan keseimbangan antara suplai oksigen dan sirkulasi sistemik, sehingga memberikan efek kumulatif berupa perbaikan dan stabilisasi status hemodinamik pasien ICU.

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini bekerja secara terpadu pada dua sistem utama tubuh, yaitu sistem respirasi dan sistem kardiovaskular. *Early Respiratory Physiotherapy* (*clapping, vibration, dan suction*) berperan menjaga kepatenan jalan napas dengan membantu mobilisasi dan pengeluaran sekret, sehingga ventilasi paru dan pertukaran gas dapat berlangsung lebih optimal. Kondisi ini mendukung peningkatan oksigenasi dan menurunkan beban kerja jantung. Selanjutnya, *Early Mobilization* berupa pengaturan posisi kepala tempat tidur 30–45 derajat serta perubahan posisi miring kanan–kiri (*mika–miki*) berfungsi menstimulasi sirkulasi darah melalui aktivasi pompa otot dan peningkatan aliran balik vena. Mekanisme ini membantu mempertahankan curah jantung dan stabilitas tekanan darah.

Melalui penggabungan kedua intervensi tersebut dalam satu rangkaian yang terstruktur, penelitian ini diarahkan untuk memberikan pendekatan yang lebih komprehensif dalam menjaga kestabilan status hemodinamik pasien ICU, yang meliputi tekanan darah, frekuensi nadi, dan frekuensi pernapasan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) terpadu di ICU RSUD Haji Surabaya, sehingga pelaksanaan fisioterapi pernapasan dan mobilisasi dini tidak lagi dilakukan secara terpisah dan bergantung pada instruksi dokter semata, tetapi dapat dilaksanakan secara mandiri oleh perawat secara terukur dan berbasis bukti (*evidence-based practice*) untuk mempercepat pemulihan pasien.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah pemberian Efektivitas *Early Respiratory Physiotherapy and Mobilization* efektif terhadap perubahan parameter Status Hemodinamik (Tekanan darah, denyut nadi dan frekuensi pernapasan) pada pasien ventilator mekanik di ruang ICU RSUD Haji Surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektifitas pemberian *Early Respiratory Physiotherapy and Mobilization* terhadap stabilitas parameter status Hemodinamik (tekanan darah, frekuensi nadi, dan frekuensi pernapasan) pada pasien dengan ventilator mekanik di ruang ICU RSUD Haji Surabaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

- A. Mengidentifikasi perubahan tekanan darah (sistolik dan diastolik) pada pasien ICU dengan ventilator mekanik sebelum dan sesudah diberikan intervensi *Early Respiratory Physiotherapy and Mobilization*.
- B. Mengidentifikasi perubahan frekuensi nadi pada pasien ICU dengan ventilator mekanik sebelum dan sesudah diberikan intervensi *Early Respiratory Physiotherapy and Mobilization*.
- C. Mengidentifikasi perubahan frekuensi pernapasan pada pasien ICU dengan ventilator mekanik sebelum dan sesudah diberikan *Early Respiratory Physiotherapy and Mobilization*.
- D. Menganalisis perbedaan perubahan status hemodinamik pasien ICU dengan ventilator mekanik sebelum dan sesudah dilakukan *Early Respiratory Physiotherapy And Mobilization*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu keperawatan kritis dan fisioterapi respirasi, khususnya mengenai pengaruh *Early Respiratory Physiotherapy And Mobilization* Terhadap status hemodinamik pasien ICU dengan ventilator. Penelitian ini juga dapat memperkuat dasar teori tentang hubungan antara intervensi nonfarmakologis, fungsi respirasi, dan stabilitas hemodinamik pada pasien kritis.

1.4.2 Praktis

1. Bagi Pelayanan Keperawatan

Sebagai dasar ilmiah dalam penerapan *Early Respiratory Physiotherapy And Mobilization* sebagai intervensi keperawatan yang aman dan efektif untuk membantu mempertahankan stabilitas hemodinamik pasien ICU dengan ventilator.

2. Bagi Rumah Sakit

Memberikan kontribusi nyata dalam upaya meningkatkan mutu pelayanan asuhan keperawatan kritis dan mempercepat proses pemulihan pasien, sehingga berpotensi mengurangi komplikasi akibat imobilisasi lama.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai sumber data dan referensi untuk penelitian lanjutan terkait intervensi fisioterapi respirasi dan mobilisasi dini terhadap luaran klinis lain, seperti lama penggunaan ventilator, lama perawatan di ICU, dan angka kejadian komplikasi paru.